

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年10月13日

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-314349

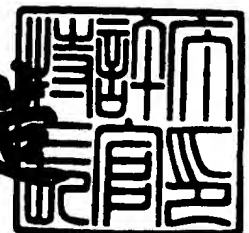
出 願 人  
Applicant(s):

日本電気株式会社

2001年 8月31日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 51105785

【提出日】 平成12年10月13日

【あて先】 特許庁 長官殿

【国際特許分類】 H04Q 7/20

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

【氏名】 森川 裕

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105511

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 康夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100109771

【弁理士】

【氏名又は名称】 臼田 保伸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 055457

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711687

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 Point-to-Multipoint無線アクセス・システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線基地局と複数の無線加入者端末とからなるPoint-to-Multipoint無線アクセス・システムにおいて、

無線基地局から無線加入者端末への下りリンクの使用周波数帯と無線加入者端末から無線基地局への上りリンクの使用周波数帯とで互いに異なる種類の無線バンドを使用したことを特徴とするPoint-to-Multipoint無線アクセス・システム。

【請求項 2】 無線基地局は通信事業者網を介してインターネットに接続し、無線加入者端末はイーサネットを介してユーザ端末と接続したことを特徴とする請求項 1 記載のPoint-to-Multipoint無線アクセス・システム。

【請求項 3】 無線基地局は通信事業者網を介してインターネットに接続し、無線加入者端末はイーサネットを介してユーザサーバと接続したことを特徴とする請求項 1 記載のPoint-to-Multipoint無線アクセス・システム。

【請求項 4】 無線基地局はゲート・ウェイ機能を有し、無線加入者端末は情報端末と接続された無線モジュールで構成したことを特徴とする請求項 1 記載のPoint-to-Multipoint無線アクセス・システム。

【請求項 5】 下りリンクの周波数帯は、2.6 GHz、2.8 GHz、3.8 GHz、4.2 GHz などの準ミリ波・ミリ波周波数帯とし、上りリンクの周波数帯は、2.4 GHz ISM帯としたことを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載のPoint-to-Multipoint無線アクセス・システム。

【請求項 6】 下りリンクの周波数帯は、5.3 GHz 周波数帯とし、上りリンクの周波数帯は、2.4 GHz ISM帯としたことを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載のPoint-to-Multipoint無線アクセス・システム。

【請求項 7】 下りリンクの周波数帯は、6.0 GHz 周波数帯とし、上りリンクの周波数帯は、5 GHz 周波数帯としたことを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載のPoint-to-Multipoint無線アクセス・システム。

【請求項 8】 下りリンクの周波数帯は、2.6 GHz、2.8 GHz、3.8 GHz

H z、4 2 G H z などの準ミリ波・ミリ波周波数帯とし、上りリンクは、光を用いたことを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載の Point-to-Multipoint 無線アクセス・システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、Point-to-Multipoint 無線アクセス・システムに関し、特に、2 つの異なる種類の無線帯域を使った Point-to-Multipoint 無線アクセス・システム (Point-to-Multipoint Wireless Access Systems using two different frequency bands) に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の無線アクセス・システムとして、要求に応じてエンドユーザーに対して一連の狭帯域及び広帯域サービスを可能とするシステムが提案されている。このようなシステムとして特開平 8 - 2 8 0 0 5 8 号公報には、特定の無線バンドにおいて、システムの積極的な利用を可能とするために、可変的に使用されるようスペクトル配分を再配分することが記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

前述の無線アクセス・システムにおいては、上りリンクと下りリンクに異なる周波数帯域を使用することも考慮されているものの、該システムは同一の周波数帯域内での周波数帯の配分を行うものであり、上りリンク又は下りリンクに広い周波数帯域を必要とするような場合には、上りリンクと下りリンクとにそれぞれ周波数帯域を分割して割り当てる必要があるから、何れかに十分な周波数帯域を確保することは困難なものであった。

【0004】

また、従来の無線アクセス・システムでは、使用される機器及び使用周波数帯域に関する制約があるため、効率的な無線アクセス・システムを実現することが困難であった。

【 0 0 0 5 】

例えば、従来の無線アクセス・システムでは、準ミリ波／ミリ波を使用する場合、送信機は高コストとなり、特に低コストで無線器機が実現できるマイクロ波帯の周波数で高速通信を提供できるとともにネットワーク化できるように広い周波数帯域を確保できるシステムを実現することは困難であった。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明のPoint-to-Multipoint無線アクセス・システムは、使用可能な周波数帯域が狭くブロードバンド通信に適さない場合、または低コストで高速のシステムを構築する場合等の無線アクセス・システムであって、下りリンク（無線基地局から無線加入者端末方向）と上りリンク（無線加入者端末から無線基地局方向）とで、

1. 高い周波数帯と低い周波数帯、
2. 免許帯と免許免除帯、
3. 光通信帯域と無線帯域、

等の組合せ、より具体的には、例えば、2 6 G H z、2 8 G H z、3 8 G H z、4 2 G H zなどの準ミリ波・ミリ波周波数帯、免許不要帯である2. 4 G H z I S M帯、5. 3 G H z周波数帯6 0 G H z周波数帯、光等の無線バンド（以下、「異なる種類の無線バンド」という。）の組み合わせを使用するものである。

【 0 0 0 7 】

本発明のPoint-to-Multipoint無線アクセス・システムは、無線基地局と複数の無線加入者端末とからなるPoint-to-Multipoint無線アクセス・システムにおいて、無線基地局から無線加入者端末への下りリンクの使用周波数帯と無線加入者端末から無線基地局への上りリンクの使用周波数帯とで互いに異なる種類の無線バンドを使用したことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また、前記Point-to-Multipoint無線アクセス・システムにおいて、無線基地局は通信事業者網を介してインターネットに接続され、無線加入者端末はイーサネットを介してユーザ端末と接続され、ユーザ端末はインターネット上のユーザ

サーバにアクセスし情報の転送を受ける、又は無線基地局は通信事業者網を介してインターネットに接続され、無線加入者端末はイーサネットを介してユーザサーバと接続され、インターネット上の利用者端末はユーザサーバにアクセスし情報の転送を受けることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

更に、前記Point-to-Multipoint無線アクセス・システムは、無線基地局はゲート・ウェイ機能を有し、無線加入者端末は情報端末と接続された無線モジュールで構成したことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

前記Point-to-Multipoint無線アクセス・システムにおいて、下りリンクの周波数帯は、2.6GHz、2.8GHz、3.8GHz、4.2GHzなどの準ミリ波・ミリ波周波数帯とし、上りリンクの周波数帯は、2.4GHz ISM帯とし、又は、下りリンクの周波数帯は、5.3GHz周波数帯とし、上りリンクの周波数帯は、2.4GHz ISM帯とし、又は、下りリンクの周波数帯は、60GHz周波数帯とし、上りリンクの周波数帯は、5GHz周波数帯とし、又は、下りリンクの周波数帯は、2.6GHz、2.8GHz、3.8GHz、4.2GHzなどの準ミリ波・ミリ波周波数帯とし、上りリンクは、光を用いたことを特徴とする。具体的には、例えば、異なる種類の発振源を使用する等により、

1、下りリンクは2.6GHz、2.8GHz、3.8GHz、4.2GHzなどの準ミリ波・ミリ波周波数帯を用い、上りリンクは免許不要帯である2.4GHz ISM帯を用い、低コスト高速インターネット・システムを構成したPoint-to-Multipoint無線アクセス・システム。(図1)

2、下りリンクは5.3GHz周波数帯を用い、上りリンクは免許不要帯である2.4GHz ISM帯を用い、低コストインターネット・システムを構成したPoint-to-Multipoint無線アクセス・システム。(図2)

3、下りリンクは60GHz周波数帯を用い、上りリンクは5GHz周波数帯を用い、超高速システムを構成したPoint-to-Multipoint無線ゲート・ウェイ・システム。(図3)

4、下りリンクは2.6GHz、2.8GHz、3.8GHz、4.2GHzなどの準

ミリ波・ミリ波周波数帯を用い、上りリンクは光を用い、超高速光無線・システムを構成したPoint-to-Multipoint無線アクセス・システム。(図4)

【発明の実施の形態】

(実施の形態1の構成)

図1は、本発明の第1の実施の形態のシステム構成を示す図である。本実施の形態は、下りリンク(無線基地局から加入者端末へのリンク)に、26GHz、28GHz、38GHz、42GHzなどの準ミリ/ミリ波帯の周波数帯域を用い、上りリンク(無線加入者端末から無線基地局へのリンク)に2.4GHz帯の免許不要のISMバンドを用いた無線アクセス・システムである。

【0011】

本実施の形態は、低コスト高速インターネット・システムを構成可能なPoint-to-Multipointアクセス・システムであり、通信事業者網3と接続された無線基地局1と、複数のユーザ端末14と、ユーザ端末14がイーサネットを介して接続された無線加入者端末2-1~2-Nとから構成され、無線基地局1から無線加入者端末2-1~2-Nへの下りリンクは26GHz、28GHz、38GHz、42GHzなどの準ミリ波・ミリ波周波数帯の無線周波数を使用した無線回線により接続され、無線加入者端末2-1~2-Nから無線基地局1への上りリンクは2.4GHz ISM帯を使用した無線回線により接続するように構成されている。更に、前記通信事業者網3にはインターネット・サービス・プロバイダーISP4を介してインターネット5と接続可能でありインターネット5上にはユーザからの要求に対する各種の応答の返送が可能なユーザサーバ18が接続される。

【0012】

本実施の形態における無線基地局1の構成は、下りリンクに対応する準ミリ波・ミリ波送信機15、上りリンクに対応する2.4GHz ISM帯の(送)受信機または2.4GHz受信機16及び無線MAC(media access control)部17から構成される。

【0013】

無線基地局1において、前記準ミリ波/ミリ波送信機15は、下りリンクの送

信機としてアンテナ、パワーアンプ、アップコンバータ等を備える。前記 2. 4 GHz 送受信機 1 6 はアンテナ、LNA、ダウンコンバータ、パワーアンプ、アップコンバータ等を備え、前記 2. 4 GHz 受信機 1 6 はアンテナ、LNA、ダウンコンバータ等を備える。MAC 部 1 7 は、通信事業者網 3 とのベースバンドモデム部を備え、通信事業者網 1 と前記（送）受信機等の間の 2 バンド無線システムとの変換機能を有し、バスケーブルの上で複数の端末が送信したデータ衝突を回避する等の機能を有する。

## 【 0 0 1 4 】

本実施の形態における無線加入者端末 2 - 1 ~ 2 - N の構成は、上りリンクに対応する 2. 4 GHz 送（受）信部または 2. 4 GHz ISM 帯送信部 1 2、下りリンクに対する準ミリ波／ミリ波受信部 1 1 及び無線 MAC 部 1 3 から構成される。

## 【 0 0 1 5 】

無線加入者端末 2 において、前記 2. 4 GHz ISM 帯送受信部 1 2 は、アンテナ、LNA、ダウンコンバータ、パワーアンプ、アップコンバータ等を備え、2. 4 GHz 送信部 1 2 は、アンテナ、LNA、ダウンコンバータ等を備える。無線 MAC 部 1 3 は、ユーザー端末 1 4 とのベースバンドモデム部を備え、イーサネットと前記送（受）信機等の間の 2 バンド無線システムとの変換機能を有する。

## 【 0 0 1 6 】

## （実施の形態 1 の動作）

図 1 に示す実施の形態のシステムによりユーザー端末 1 4 からインターネット上のユーザサーバ 1 8 にアクセスする場合の動作例を説明する。

- a、無線加入者端末側のユーザ端末（クライアント）1 4 がユーザサーバ 1 8 に対するデータ送信等の要求パケットをイーサネットに送信する。
- b、前記要求パケットはユーザのイーサネットを経由して無線加入者端末 2 に入力される。
- c、無線加入者端末 2 に入力された要求パケットは、無線 MAC 部 1 3 で 2. 4 GHz 無線リンクのフレームフォーマットに変換され、変調、周波数変換され、



2. 4 G H z 送信部 1 2 に送られ送信される。

d、2. 4 G H z 送信部 1 2 から送信された前記要求パケットは、無線基地局 1 の 2. 4 G H z 受信機 1 6 によって受信され、周波数変換、復調され、無線 M A C 部 1 7 で元の要求パケットに復元される。

e、この時 2. 4 G H z の無線リンクが A C K を必要とするシステムを構成している場合は、2. 4 G H z の無線リンクを通して無線加入者端末側に A C K を返す。

f、無線基地局 1 で復元された要求パケットは無線基地局 1 に接続されているアクセス事業者基幹網（バックボーンネットワーク）3 を通して I S P 4 のサーバ、ルーターに入り、インターネット 5 に送出される。

g、インターネット 5 上の目的のユーザサーバ 1 8 は、インターネット 5 から前記要求パケットを受信し、応答パケット群を返す。

h、ユーザサーバ 1 8 から送出された応答パケット群はインターネット 5、I S P 4、アクセス事業者基幹網 6 を経て無線基地局に到達する。

i、無線基地局 1 に入力された応答パケット群は無線 M A C 部 1 7 で準ミリ／ミリ波帯無線リンクのフレームフォーマットに変換され、変調、周波数変換され、準ミリ／ミリ波帯送信機 1 5 に送り込まれる。

j、準ミリ／ミリ波帯送信機 1 5 から送信された応答パケット群は無線加入者端末 2 の準ミリ／ミリ波帯受信部 1 1 で受信され、周波数変換、復調され無線 M A C 部 1 3 でもとの応答パケット群に復元される。

k、無線加入者端末 2 で復元された応答パケット群はユーザのイーサネットを通してユーザ端末（クライアント）1 4 に送り込まれる。

【 0 0 1 7 】

（実施の形態 2 の構成）

図 2 は、本発明の第 2 の実施の形態のシステム構成を示す図である。本実施の形態は下りリンク（無線基地局から無線加入者端末へのリンク）に 5 G H z 周波数帯域を用い、上りリンク（無線加入者端末から無線基地局へのリンク）に 2. 4 G H z 帯の I S M バンドを用いた無線アクセス・システムである。アンプ等の送受信機の構成機器については、前述の実施の形態と同様であるので、以下カッ

コ書きで略記する。

【 0 0 1 8 】

本実施の形態の無線基地局 1 の構成は、5. 3 G H z 送信機（アンテナ、パワーアンプ、アップコンバータ等）2 5、2. 4 G H z I S M 帯送受信機（アンテナ、L N A、ダウンコンバータ、パワーアンプ、アップコンバータ等）または 2. 4 G H z I S M 帯受信機（アンテナ、L N A、ダウンコンバータ等）2 6 及び通信事業者網 3 とのベースバンドモデム部を備え、通信事業者網 3 と前記（送）受信機等の間の 2 バンド無線システム変換機能付き無線 M A C 部 2 7 から構成される。

【 0 0 1 9 】

本実施の形態の無線加入者端末 2 の構成は、2. 4 G H z I S M 帯送受信部（アンテナ、L N A、ダウンコンバータ、パワーアンプ、アップコンバータ等）または 2. 4 G H z I S M 帯送信部（アンテナ、L N A、ダウンコンバータ等）2 2、5. 3 G H z 受信部（アンテナ、L N A、ダウンコンバータ等）2 1 及びユーザ端末 2 4 とのベースバンドモデム部を備え、イーサネットと前記送（受）信機等の間の 2 バンド無線システム変換機能付き無線 M A C 部 2 3 から構成される。

【 0 0 2 0 】

（実施の形態 2 の動作）

図 2 に示す本実施の形態のシステムにより、ユーザー端末 1 4 からインターネット上のユーザサーバ 2 8 にアクセスする場合の動作例を説明する。

- a、加入者端末側のユーザ端末（クライアント）2 4 が要求パケットをイーサネットに送信する。
- b、前記要求パケットはユーザのイーサネットを経由して無線加入者端末 2 に入力される。
- c、無線加入者端末 2 に入力された要求パケットは無線 M A C 部 2 3 で 2. 4 G H z I S M 帯無線リンクのフレームフォーマットに変換され、変調、周波数変換され、2. 4 G H z I S M 帯送信部 2 2 に送られる。
- d、2. 4 G H z I S M 帯送信部 2 2 から送信された要求パケットは無線基地

局 1 の 2. 4 G H z I S M 帯受信機 2 6 によって受信され、周波数変換、復調され、無線 M A C 部 2 7 で元の要求パケットに復元される。

e、この時 2. 4 G H z の無線リンクが A C K を必要とする場合は 2. 4 G H z の無線リンクを通して A C K を返す。

f、無線基地局 1 で復元された要求パケットは無線基地局 1 に接続されているアクセス事業者基幹網（バックボーンネットワーク） 3 を通して I S P 4 のサーバ、ルーターに入り、インターネット 5 に送出される。

g、目的のユーザサーバ 2 8 はインターネット 5 から要求パケットを受信し、応答パケット群をユーザに返す。

h、前記応答パケットはインターネット 5、I S P 4、アクセス事業者基幹網 3 を経て無線基地局 1 に到達する。

i、無線基地局 1 に入力された応答パケット群は無線 M A C 部 2 7 で 5 G H z 帯無線リンクのフレームフォーマットに変換され、変調、周波数変換され、5 G H z 帯送信機 2 5 に送り込まれる。

j、5 G H z 帯送信機 2 5 から送信された応答パケット群は無線加入者端末 2 の 5 G H z 帯受信部 2 1 で受信され、周波数変換、復調され無線 M A C 部 2 3 でもとの応答パケット群に復元される。

k、無線加入者端末 1 で復元された応答パケット群はユーザのイーサネットを通してユーザ端末（クライアント） 2 4 に送り込まれる。

#### 【 0 0 2 1 】

##### （実施の形態 3 の構成）

図 3 は、本発明の第 3 の実施の形態のシステム構成を示す図である。本実施の形態は下りリンク（無線ホーム・ゲート・ウェイから情報端末へのリンク）に 6 0 G H z 周波数帯域を用い、上りリンク（情報端末から無線ホーム・ゲート・ウェイへのリンク）に 5 G H z 帯の屋内専用バンドを用いた無線リンク・システムである。また、本実施の形態においては、前述の実施の形態の無線基地局側は無線ホーム・ゲート・ウェイ 7 により構成され、無線加入者端末側は無線モジュール 8 により構成されており、目的のユーザユーザサーバ 3 8 はコンテンツ部 6 に収容されている。

## 【 0 0 2 2 】

本実施の形態の無線ゲート・ウェイ（無線ホーム・ゲート・ウェイ）7の構成は、60GHz送信部（アンテナ、パワーアンプ、アップコンバータ等）35、5GHz受信機（アンテナ、LNA、ダウンコンバータ等）36、通信事業者網3とのベースバンドモデム部を備え、通信事業者網3と前記送信機等の間の2バンド無線システム変換機能付き無線MAC部37から構成される。

## 【 0 0 2 3 】

本実施の形態の無線モジュール8の構成は、5GHz送信部（アンテナ、パワーアンプ、アップコンバータ等）32、60GHz受信部（アンテナ、LNA、ダウンコンバータ等）31及び情報端末34との間のベースバンドモデム部を備え、イーサネットと前記送信機等の間の2バンド無線システム変換機能付き無線MAC部33から構成される。

## 【 0 0 2 4 】

## （実施の形態3の動作）

図3に示す実施の形態のシステムにより、情報端末34からの要求によりユーザサーバ38からオンディマンドの映像伝送やゲームソフト等の大容量ファイルを転送する場合の動作例を説明する。

- a、情報端末34が要求パケットを発信する。
- b、前記要求パケットは情報端末1内蔵もしくは外付けの無線モジュール（無線通信部）8に入力される。
- c、無線通信部8に入力された要求パケットは無線MAC部8で5GHz無線リンクのフレームフォーマットに変換され、変調、周波数変換され、5GHz送信部32に送られる。
- d、5GHz送信部32から送信された要求パケットは無線ホーム・ゲート・ウェイ7の5GHz受信機36によって受信され、周波数変換、復調され、無線MAC部37で元の要求パケットに復元される。
- e、無線ホーム・ゲート・ウェイ7で復元された要求パケットは無線ホーム・ゲート・ウェイ7に接続されている高速アクセス網、通信事業者網3を通してコンテンツ・プロバイダ6のユーザサーバ38に入る。

f、コンテンツ・プロバイダ 6 のユーザサーバ 3 8 は要求パケットを受信し、応答パケット群をユーザに返す。

g、前記応答パケットは高速アクセス網、通信事業者網 3 を経て要求元の無線ホーム・ゲート・ウェイ 7 に到達する。

h、無線ホーム・ゲート・ウェイ 7 に入力された応答パケット群は無線 MAC 部 3 7 で 6 0 G H z 帯無線リンクのフレームフォーマットに変換され、変調、周波数変換され、6 0 G H z 帯送信部 3 5 に送り込まれる。

i、6 0 G H z 帯送信部 3 5 から送信された応答パケット群は情報端末 3 4 内臓もしくは外付けの無線通信部 1 の 6 0 G H z 帯受信部 3 1 で受信され、周波数変換、復調され、無線 MAC 部 3 3 でもとの応答パケット群に復元される。

j、情報端末 3 4 内臓もしくは外付けの無線通信部 1 で復元された応答パケット群は情報端末 3 4 上に蓄積・表示される。

#### 【 0 0 2 5 】

(実施の形態 4 の構成)

図 4 は、本発明の第 4 の実施の形態のシステム構成を示す図である。本実施の形態は下りリンク（無線基地局から無線加入者端末へのリンク）に 2 6 G H z や 2 . 4 G H z などの無線周波数帯域を用い、上りリンク（無線加入者端末から無線基地局へのリンク）に光を用いた無線アクセス・システムで光通信を使って Point-to-Multipoint 無線通信システムを実現するものである。また、本実施の形態ではインターネット 5 上の利用者端末 4 8 からの要求により無線加入者端末 2 に接続されたユーザサーバ 4 4 から応答パケットの情報を受信するシステムを構成する。

#### 【 0 0 2 6 】

本実施の形態の無線基地局 1 の構成は、光受信機（レンズ、受光部、ダウンコンバータ等）4 6、準ミリ波／ミリ波送信機（アンテナ、パワーアンプ、アップコンバータ等）4 5、通信事業者網 3 とのベースバンドモデム部を備え、通信事業者網 3 又はインターネット 5 と前記送信機等の間の 2 バンド無線システム変換機能付き無線 MAC 部 4 7 から構成される。

#### 【 0 0 2 7 】

本実施の形態の無線加入者端末 1 の構成は、準ミリ波／ミリ波受信部（アンテナ、LNA、ダウンコンバータ等）4 1、光送信部（レンズ、発光素子、アップコンバータ等）4 2 及びユーザサーバ 4 4 との間のベースバンドモデム部を備え、ギガビットイーサネットと前記光送信機等の間の 2 バンド無線システム変換機能付き無線 MAC 部 4 3 から構成される。

## 【 0 0 2 8 】

## （実施の形態 4 の動作）

図 4 に示す実施の形態のシステムにより、利用者が利用者端末からインターネットにアクセスしユーザサーバ 4 4 から所望の packets 情報を受信する場合の動作例を説明する。

- a、利用者が利用者端末 4 8 から要求 packets を送出する。
- b、前記要求 packets はインターネット 5 や通信事業者網 3 から無線基地局 1 に届く。
- c、無線基地局 1 に入力された要求 packets は無線 MAC 部 4 7 で無線周波数帯無線リンクのフレームフォーマットに変換され、変調、周波数変換され、準ミリ波／ミリ波送信機 4 5 に送られる。
- d、無線基地局 1 の準ミリ波／ミリ波送信機 4 5 から送信された要求 packets は無線加入者端末 2 の準ミリ波／ミリ波受信機 4 1 によって受信され、周波数変換、復調され、無線 MAC 部 4 3 で元の要求 packets に復元される。
- e、無線加入者端末 2 で復元された要求 packets は加入者構内網を通して WEB サーバ、コンテンツ・サーバ等のユーザサーバ 4 4 に入る。
- f、目的のユーザサーバ 4 4 は要求 packets を受信し、応答 packets 群を返す。
- g、前記応答 packets はユーザ構内網を経て無線加入者端末 2 に到達する。
- h、無線加入者端末 2 に入力された応答 packets 群は無線 MAC 部 4 3 で光無線リンクのフレームフォーマットに変換され、変調され、光送信機 4 2 の発光部に送り込まれる。
- i、光送信機 4 2 から送信された応答 packets 群は無線基地局 1 の光受信機 4 6 の広角受光部で受信され、O/E（光／電気）変換、復調され無線 MAC 部 4 7 でもとの応答 packets 群に復元される。

j、無線基地局1で復元された応答パケット群はインターネット5や通信事業者網3に送り込まれる。

【0029】

(他の実施の形態)

以上の実施の形態において各種の変更を行うことにより更に異なる実施の形態を構成することが可能である。例えば、準ミリ波／ミリ波の送受信機については、PHS、PDC、GSM、CDMA-One、GPRS、W-CDMA、CDMA2000、UMTSなどの携帯電話システムとを組み合わせたシステムとして構成することができる。

【0030】

また、第1乃至第4の実施の形態の上りリンクと下りリンクの周波数及び送受信機の関係を逆にして構成する等、システム構成と使用する異なる種類の無線バンドとの任意の組合せによる他の実施の形態を構成することが可能である。

【0031】

更に前記各実施の形態において、例えば米FCCのU-NII帯とISM帯の組み合わせ等のように異なる周波数の免許不要帯同士との組み合わせを適用することが可能である。

【0032】

【発明の効果】

本発明によれば、上りリンク及び下りリンクの周波数帯として、例えば、26GHz、28GHz、38GHz、42GHzなどの準ミリ波・ミリ波周波数帯、免許不要帯である2.4GHz ISM帯、5.3GHz周波数帯、60GHz周波数帯、光等の異なる種類の無線バンドを組み合わせ使用することから、上りリンク又は下りリンクの使用周波数帯を十分に確保することが可能となる。

【0033】

特に、インターネット・アクセス等、トラヒックの非対称性を利用して大きな容量を必要とする下りリンクに帯域の豊富な準ミリ／ミリ波帯を用い、容量の小さな上りリンクには免許不要の2.4GHz ISMバンド等を用いることで加

入者端末の低コスト化を実現する。また、上りに I S Mバンドなどの免許免除の帯域を使うことで運用費用の削減や免許帯を 2 つも取得するという手間が省くことが可能となる。

【 0 0 3 4 】

また、帯域が十分に確保できない周波数帯を使用して広帯域サービスを行ったり面展開を行う場合、異なる 2 つの異なる種類の無線バンドとして、屋外使用可能な 5 G H z 帯と 2 . 4 G H z I S M帯の組み合わせ等を、上り、下りリンクに使用することで必要チャンネル数を確保することができる。また、異なる種類の無線バンドで上り、下りを運用するので加入者端末のデュプレクサ構成が簡単になり低コスト化を図れる。

【 0 0 3 5 】

更に、情報端末を使用する場合は、モジュール化を必要とする情報端末側無線部の送信周波数を 5 G H z などの低い周波数を用いることで低コスト化を図ることができる。

【 0 0 3 6 】

また、下りリンクを無線周波数、上り光リンクを光とすることで大容量光 P o i n t - t o - M u l t i p o i n t システムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態を示す図である。

【図 2】 第 2 の実施の形態のシステム構成を示す図である。

【図 3】 第 3 の実施の形態のシステム構成を示す図である。

【図 4】 第 4 の実施の形態のシステム構成を示す図である。

【符号の説明】

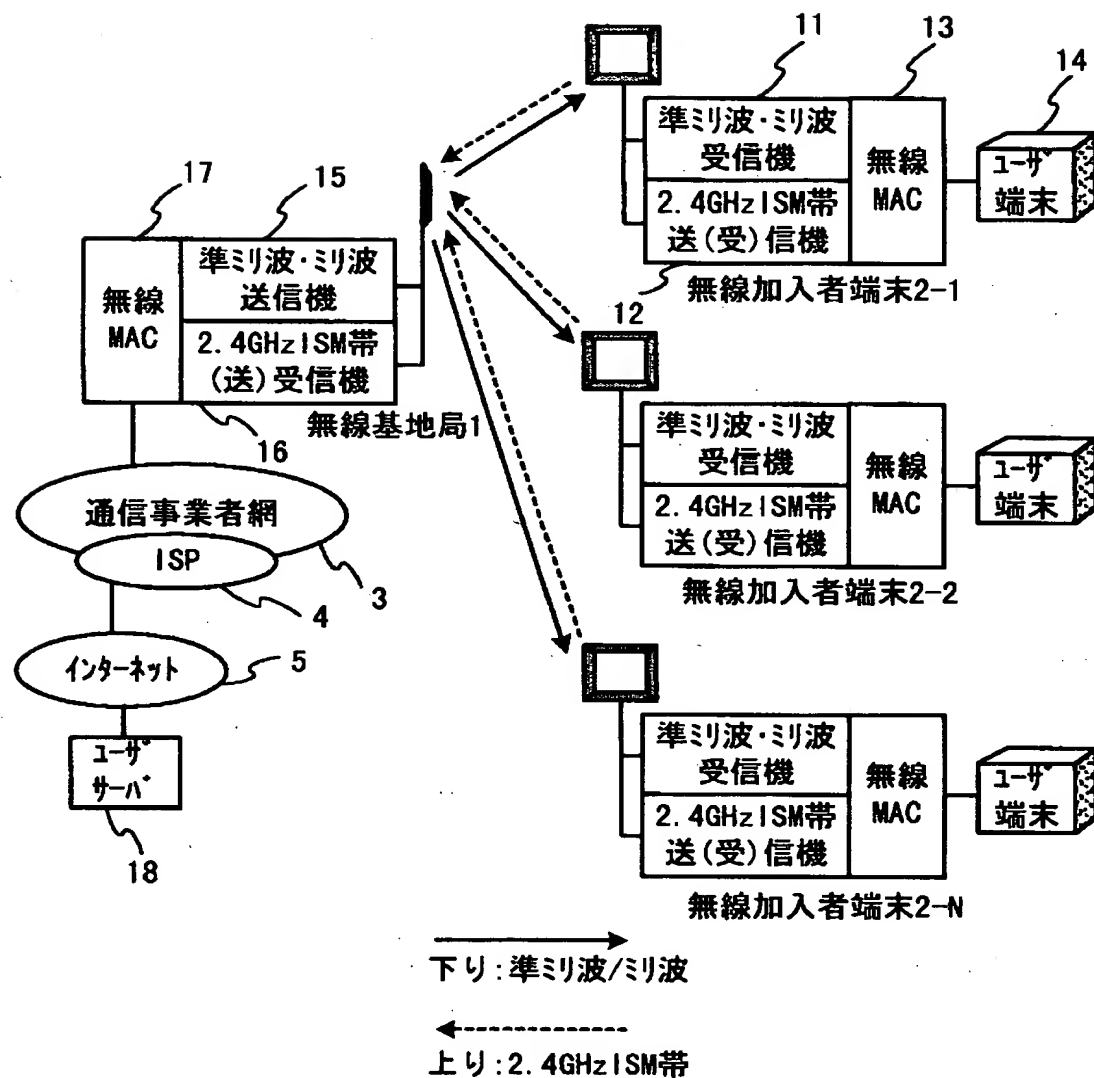
- 1 無線基地局
- 2 無線加入者端末
- 3 通信事業者端末
- 4 I S P
- 5 インターネット
- 6 コンテンツ



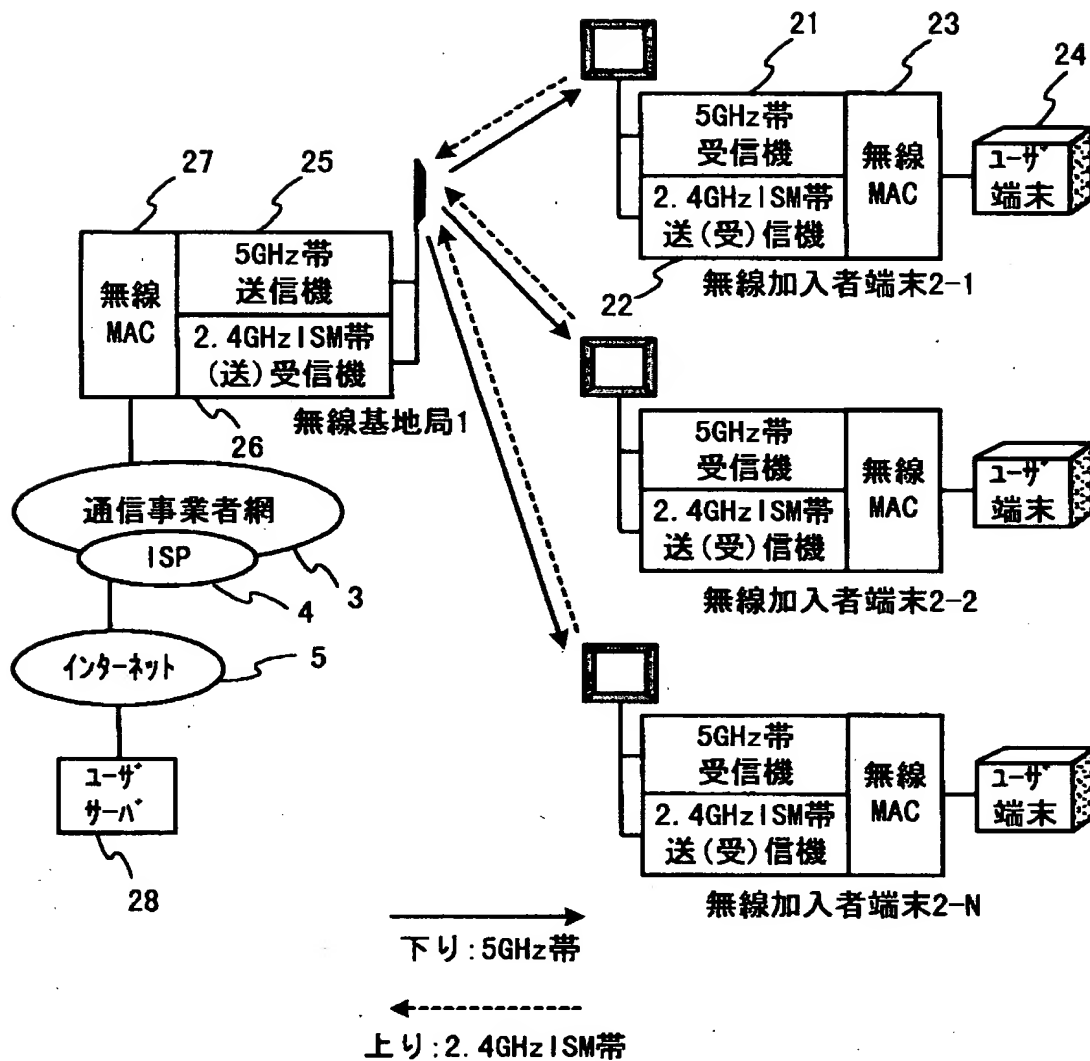
- 7 無線ホーム・ゲート・ウェイ
- 8 無線モジュール

【書類名】 図面

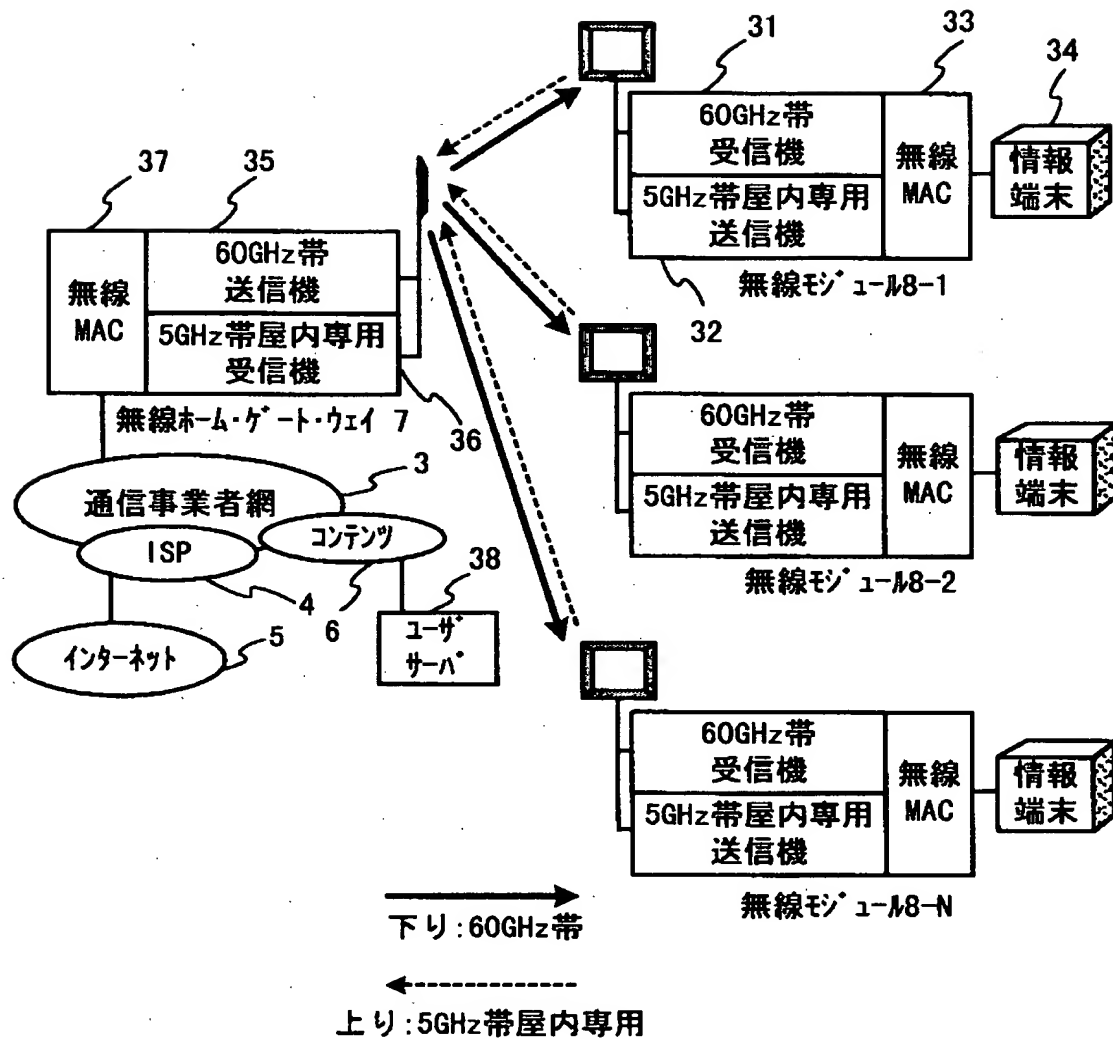
【図 1】



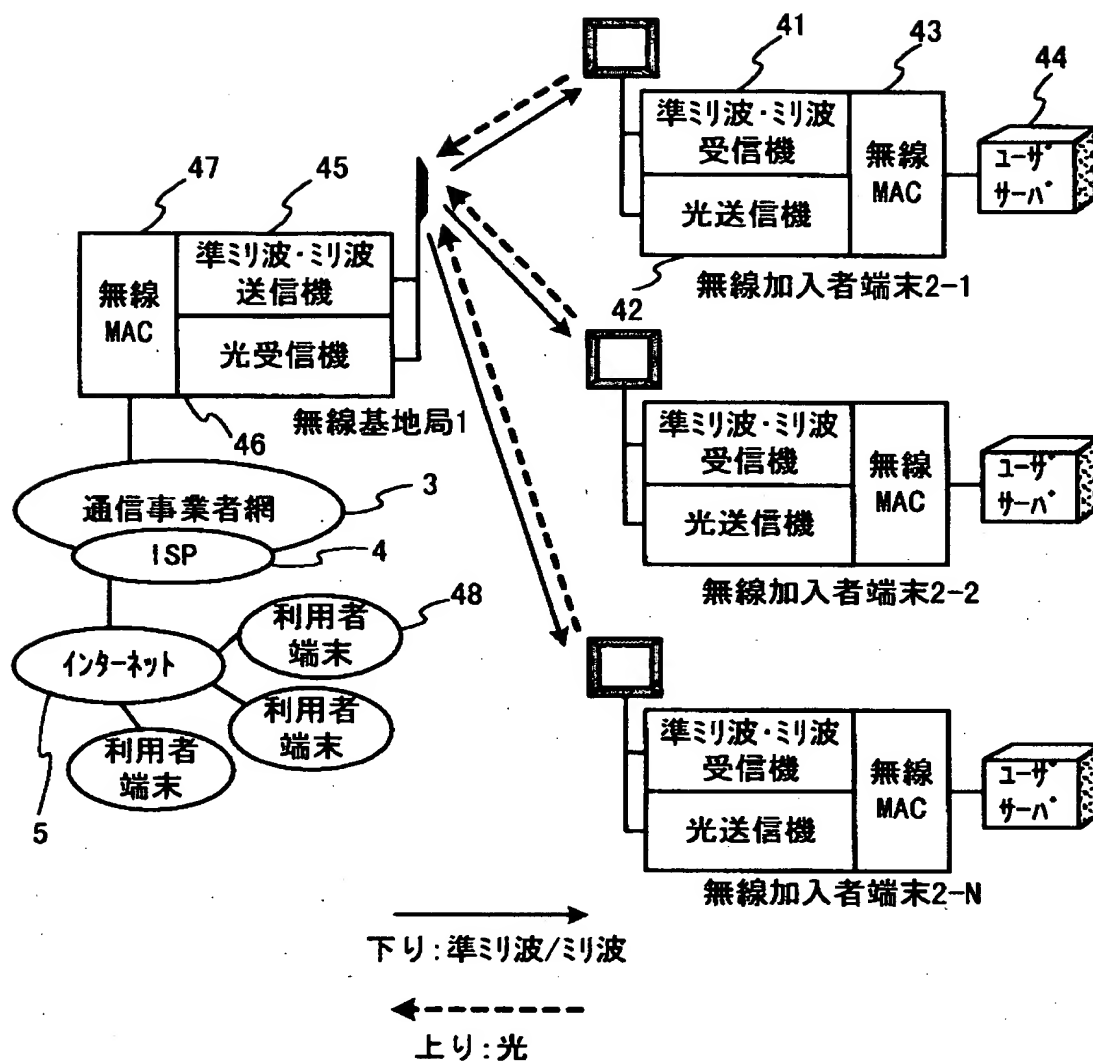
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 上りリンク又は下りリンクに十分な周波数帯域を確保し、低コストで効率的なPoint-to-Multipoint無線アクセス・システムを実現する。

【解決手段】 下りリンク（無線基地局から無線加入者端末方向）と上りリンク（無線加入者端末から無線基地局方向）とで、例えば、26GHz、28GHz、38GHz、42GHzなどの準ミリ波・ミリ波周波数帯、免許不要帯である2.4GHz ISM帯、5.3GHz周波数帯60GHz周波数帯、光等、異なる種類の無線バンドの組み合わせを使用する。例えばインターネット・アクセス等、トラヒックの非対称性を利用して大きい容量を必要とする下りリンクに帯域の豊富な準ミリ／ミリ波帯を用い、容量の小さな上りリンクには免許不要の2.4GHz ISMバンド等を用いることで加入者端末の低コスト化を実現する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区芝五丁目7番1号  
氏 名 日本電気株式会社